

**(54) TWIN ROLL TYPE CONTINUOUS CASTING MACHINE**

(11) 60-261646 (A) (43) 24.12.1985 (19) JP

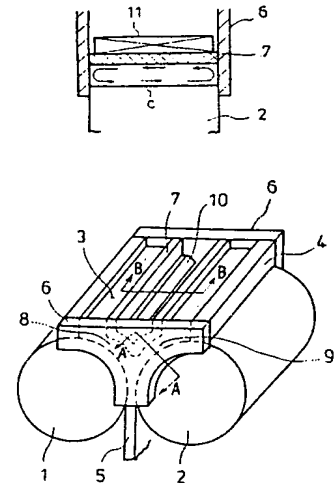
(21) Appl. No. 59-117529 (22) 8.6.1984

(71) ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO K.K. (72) HISAHICO FUKASE(1)

(51) Int. Cl. B22D11/06

**PURPOSE:** To provide a titled casting machine which eliminates the stagnating flow of a molten steel and prevents the formation and growth of the solidified skin thereof by providing a core in parallel with cooling roll axes to the inside of a gate above the rolls and providing electromagnetic force generators which generate advancing magnetic fields in the direction perpendicular to the flow of the flow passage to said core.

**CONSTITUTION:** The core 7 in parallel with the axial centers of the cooling rolls 1, 2 facing each other is provided in the gate consisting of the gates 4 and side gates 6 above the rolls and the electromagnetic force generators 10, 11 which generates the advancing magnetic fields C in the direction perpendicular to the flow of the flow passage are provided to the cores. The stagnating flow part of the molten steel 3 is eliminated and the formation and growth of the solidified skin in the part in contact with the inside surface of the gates are prevented. The breakdown of the steel plate and the fluctuation of the plate thickness occurring on the exfoliation thereof are prevented.

**(54) APPARATUS FOR PRODUCING THIN STRIP**

(11) 60-261647 (A) (43) 24.12.1985 (19) JP

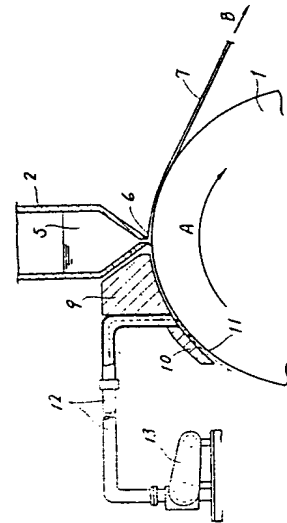
(21) Appl. No. 59-118618 (22) 8.6.1984

(71) HITACHI ZOSEN K.K. (72) KOUJI KITAZAWA(4)

(51) Int. Cl. B22D11/06

**PURPOSE:** To provide a titled apparatus which stabilizes a pouring basin, forms a thin strip to a uniform thickness and improves the characteristic and surface roughness thereof in the production of the thin strip in which a molten metal is injected to a rotating roll and is quickly cooled by said roll by providing a suction type air flow shielding body to the roll surface right behind a nozzle in the rotating direction of the roll.

**CONSTITUTION:** The air flow shielding body 9 attached with air suction devices 12, 13 is provided in a manner as to cover the roll surface right behind the nozzle 2 in the rotating direction A of the roll 1. The air flow 11 on the roll surface is sucked away by said body, by which the air flow behind the pouring basin 6 and the turbulence around the same are eliminated and the size of the pouring basin is stabilized. The thin strip is thus made uniform and the characteristic and surface roughness of the thin strip are improved.

**(54) APPARATUS FOR PRODUCING AMORPHOUS ALLOY**

(11) 60-261648 (A) (43) 24.12.1985 (19) JP

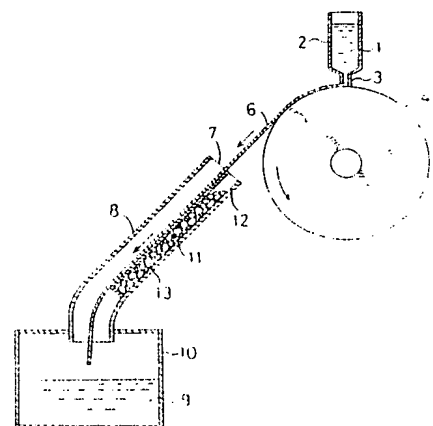
(21) Appl. No. 59-118894 (22) 8.6.1984

(71) MITSUI SEKIYU KAGAKU KOGYO K.K. (72) SHIYUJI MORIUCHI(1)

(51) Int. Cl. B22D11/06

**PURPOSE:** To provide a titled apparatus which improves additionally the surface gloss and mechanical properties of an amorphous alloy in the production of the amorphous alloy in which a molten metal is injected to the surface of a movable cooling body by conducting the quickly cooled amorphous alloy to a cooling pipe which is in proximity to the movable cooling body and in which a low-temp. inert gas is filled.

**CONSTITUTION:** The molten metal injected from the nozzle 3 of a crucible 2 is quickly cooled on the surface 4 of the movable cooling body 5 and is made into the amorphous alloy 6. The alloy 6 is introduced into a cooling pipe 8 in which the low-temp. inert gas such as gaseous argon, gaseous nitrogen or gaseous carbon dioxide generated from a cooling medium 9 is filled. The alloy is contained through such pipe into a vessel 10. The alloy 6 is further quickly cooled, by which the surface oxidation thereof is prevented and the surface gloss and mechanical properties thereof are additionally improved. The inert gaseous atmosphere may be maintained in the pipe 8 by providing a partition wall 11 in the pipe 8 and putting a cooling medium 13 such as solid carbon dioxide thereunder to cool the alloy or the alloy may be taken up on a coiler without using the vessel 10.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-261648

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

B 22 D 11/06

識別記号

庁内整理番号

6735-4E

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 非晶質合金の製造装置

⑯ 特 願 昭59-118894

⑰ 出 願 昭59(1984)6月8日

⑱ 発 明 者 森 内 修 二 岩国市平田6丁目12番13号

⑲ 発 明 者 澄 川 喜 義 岩国市川口町2丁目1番26号

⑳ 出 願 人 三井石油化学工業株式 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 牧野 逸郎

明 細 書

1. 発明の名称

非晶質合金の製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 熔融金属を保持するろつばと、この熔融金属を急冷するための冷却面を有する可動冷却体と、上記熔融金属をろつばから冷却面へ噴射するノズルとを有する非晶質合金の製造装置において、冷却体上で固化した非晶質合金が冷却体から離れる位置に近接して開口し、且つ、内部が低温の不活性気体雰囲気にある冷却管が配設され、上記固化した非晶質合金が冷却ロールから離れた後、この冷却管内で冷却されるようにしたことを特徴とする非晶質合金の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は非晶質合金の製造装置に関する。

(従来の技術)

非晶質合金は、結晶金属とは異なる熱的、電気的、磁氣的及び機械的性質を有し、特に、近年、

その磁氣的特性を利用した実用機器の開発が進められている。このような非晶質合金は、既に知られているように、主として、単ロール法、双ロール法、遠心法等の所謂液体急冷法によつて製造されている。

例えば、単ロール法は、第1図に示すように、予め所定の組成に調整した熔融金属1を耐火物製ろつば2内に保持し、この熔融金属をその底部に設けたノズル3から高速で移動する冷却面4を有する冷却体5、例えば、高速回転する冷却ロールの表面に噴射し、この冷却ロール表面上で熔融金属を10°～100°K/秒程度の速い速度で急冷し、金属結晶の成長を抑制して固化させ、このようにして形成された非晶質合金の薄帯6を容器に集め、又は巻取りロールに巻取るものである。図示しないが、上記ろつばには、金属を熔融状態に保つための加熱手段が付設されている。

このような単ロール法においては、固化した非晶質合金が冷却ロールに接触する一面側においてのみ急冷され、他面側は直接には急冷されない

共に、非晶質合金薄帯は、冷却ロールを離れる時点で約150℃若しくはそれ以上の尚比較的高温を有するために、特に、冷却ロールに接触しない表面に酸化物被膜が形成されることによるとみられるが、合金薄帯が表面光沢に劣るのみならず、破断強度のような機械的性質に劣る問題がある。

このために、特開昭57-112955号公報には、熔融金属の固化直後に、若しくは固化した非晶質合金が冷却ロールから離れた後に、薄帯に冷却用液体を噴射して、薄帯を更に冷却するようにした非晶質合金の製造方法が提案されているが、この方法によれば冷却時間が短く、十分な冷却を行なうことが困難であるうえに、冷却用液体によつては非晶質合金薄帯を腐食させることがあり、また、腐食させないまでも、薄帯上に冷却用液体に基づく好ましくない被膜を残存させ、合金の特性を損なう場合もある。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、上記した問題を解決するためになされたものであつて、表面光沢にすぐれ、且つ、機

械的性質にもすぐれる非晶質合金の製造装置を提供することを目的とする。

(発明の概略)

本発明による非晶質合金の製造装置は、熔融金属を保持するもつと、この熔融金属を急冷するための冷却面を有する可動冷却体と、上記熔融金属をもつとから冷却面へ噴射するノズルとを有する非晶質合金の製造装置において、冷却体上で固化した非晶質合金が冷却体から離れる位置に近接して開口し、且つ、内部が低温の不活性気体雰囲気にある冷却管が配設され、上記固化した非晶質合金が冷却ロールから離れた後、この冷却管内で冷却されるようにしたことを特徴とする。

(問題点を解決するための手段及び作用)

以下に図面に基つて本発明による装置を説明する。

第2図において、所定の組成を有する熔融金属1は、耐火物製るもつ2内に保持され、アルゴンガスや窒素ガスのような不活性気体の圧力によつて、この熔融金属はるもつ底部のノズル3から高

3

速回転する冷却ロール5の表面に噴射され、冷却ロール表面上で急冷されて、非晶質合金薄帯6を生じる。

本発明の装置においては、この薄帯6が冷却ロールから離れる位置に近接して、一端に開口部7を有する冷却管8が配設され、この冷却管内は、アルゴンガス、窒素ガス、炭酸ガス等の低温の不活性気体雰囲気中に保持されている。更に、冷却管の他端は、冷却用媒体9を保持すると共に、薄帯を集めるための容器10に接続されている。薄帯は、冷却ロールを離れた時点での温度、冷却管の長さ、不活性気体の温度等にもよるが、冷却管を通過する間に、50～20℃程度の温度にまで冷却されるのが好ましい。

更に、本発明の装置においては、図示したように、冷却管8内に隔壁11を軸方向に配設し、薄帯をこの隔壁表面を走行させると共に、隔壁と冷却管壁との間に冷却媒体室12を設け、ここに例えば固体二酸化炭素のような冷却媒体13を充填してもよい。また、この冷却用媒体室を冷却管内

5

4

に導通させ、冷却管内に二酸化炭素雰囲気を形成させることもできる。

尚、上記には、非晶質合金薄帯を容器10に集める装置について説明したが、薄帯が冷却管を出た後、これを適宜の巻取りロールに巻取することもできる。

(発明の効果)

以上のように、本発明の装置によれば、冷却ロールから離れた非晶質合金薄帯は、直ちに冷却管内に導かれて、低温の不活性気体雰囲気下によつて更に急冷されるので、表面に酸化物被膜が形成されず、両表面共に光沢にすぐれ、且つ、薄帯は機械的強度も改善される。

特に、図示した装置においては、冷却用媒体として、例えば、液体窒素や固体二酸化炭素を用いることにより、冷却管内をこれら冷却用媒体の蒸気からなる低温の不活性気体雰囲気に保持して、冷却ロールから離れた非晶質合金薄帯を不活性気体によつて更に急冷すると共に、引き続き冷却媒体自体で急冷するので、表面光沢及び機械的性

6

質の一層改善された非晶質合金薄帯を得ることができる。

(実施例)

以下に実施例を挙げて、本発明を説明する。

#### 実施例 1

第2図に示した非晶質合金薄帯の製造装置において、容器には液体窒素を入れ、冷却管内の冷却用媒体室には固体二酸化炭素を充填した。

るつば2内で1400℃の温度で鉄系非晶質合金 $\text{Fe}_{80}\text{B}_{10}\text{Si}_{10}$ を熔融させ、これを周面速度2000m/分で回転している冷却用銅ロール上に0.3kg/cmのアルゴン圧で噴出させて、急冷した。このようにして生成した幅0.8~1mmの非晶質合金薄帯を冷却管内に導き、固体二酸化炭素で冷却された鉄製隔壁の表面上にその片面を直接接合させながら通過させて、約30℃まで冷却した後、液体窒素を入れた容器内に捕集した。このようにして製造された非晶質合金薄帯は両面共に光沢にすぐれており、またその破断点強度も250~300kg/cmであつて、すぐれていた。

#### 比較例 1

実施例1において、冷却ロール上で非晶質合金薄帯を生成させた後に、冷却管を通過させなかつた以外は実施例1と同様に実施した。得られた非晶質合金薄帯は片面光沢が殆どなく、また、その破断点強度も150~200kg/cmにすぎなかつた。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は単ロール法による従来の非晶質合金の製造装置を示す概略図、第2図は本発明による製造装置を示す概略図である。

1…熔融金属、2…るつば、3…ノズル、5…冷却ロール、6…非晶質合金薄帯、8…冷却管、9…冷却用媒体、10…容器。

特許出願人 三井石油化学工業株式会社  
代理人 弁理士 牧 野 港 郎



7

8

第 2 図

